

здают базу для разработки и внедрения комплексов эффективных природоохранных мероприятий.

Библиографический список

1. Голованов А.И., Зимин Ф. М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. М.: Лань, 2015. 336 с.
2. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т.В. Прокофьева. М.: Ойкумена, 2003. 268 с.
3. Ежегодник загрязнения почв городов Свердловской области токсикантами промышленного происхождения в 2015 г. Екатеринбург, 2016. 67 с.

УДК 630.4

Асп. Л.А. Иванчина
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

**СТЕПЕНЬ УСЫХАНИЯ ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПЕРМСКОГО
КРАЯ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ**

В лесном хозяйстве спектр использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) достаточно разнообразен: квадрокоптеры применяются в картографии лесов, при планировании управления лесами, при создании моделей лесных насаждений [1]. Возможно использовать БПЛА и для обнаружения очагов погибших лесов.

В последние годы в различных странах мира наблюдается массовое усыхание еловых насаждений. На усыхание еловых древостоев определенное влияние оказывают условия местопроизрастания [2].

Целью исследований являлось установление влияния условий местопроизрастания на степень усыхания еловых древостоев в условиях зоны хвойно-широколиственных (смешанных) лесов с помощью БПЛА.

Объектом исследований служили еловые насаждения Осинского лесничества, расположенного в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края.

Съемка лесных выделов с наличием очагов усыхания ели проводилась с помощью квадрокоптера DJI Phantom 4. Высота съемки насаждения подбиралась таким образом, чтобы объективом камеры был охвачен целиком выдел. В связи с этим высота съемки варьировала от 100 до 500 м над поверхностью земли.

Материалы съемки увязывались с данными лесоустройства с последующим установлением номера лесных выделов и типов условий местопроизрастания.

Для каждого выдела с помощью снимков определялась степень усыхания древостоя по классификации В.П. Цуранова: диффузно-рассеянное – единичные сухие деревья и небольшие их группы по 3–5 деревьев (рис. 1), куртинно-групповое – группы сухих деревьев до 10–20 шт. и небольшие участки сплошного сухостоя (рис. 2) и сплошное – значительная площадь сухостоя (рис. 3).



Рис. 1. Диффузно-рассеянное усыхание еловых древостоев



Рис. 2. Куртинно-групповое усыхание еловых древостоев



Рис. 3. Сплошное усыхание еловых древостоев

В результате обследовано 37 лесных выделов общей площадью 450,3 га (табл. 1). Наиболее редко встречаются насаждения, произрастающие на относительно богатых влажных почвах (C_3). С указанными условиями обследовано всего два выдела общей площадью 22,5 га.

Согласно результатам исследований степень усыхания еловых древостоев зависит от типа условий местопроизрастания (табл. 2). На обследованном участке в целом доминирует куртинно-групповое усыхание ели.

В худших условиях местопроизрастания (B_2), распространенных на исследуемой территории, встречаются все типы усыхания древостоев. При этом очаги диффузно-рассеянного характера усыхания занимают всего

8,06 % обследованной площади. Значительно распространены очаги куртинно-группового и сплошного усыхания ели (46,21 и 45,73 % соответственно).

Таблица 1

Распределение обследованных участков
по типам условий местопроизрастания

Тип условий местопроизрастания	Количество обследованных выделов, шт	Обследованная площадь, га
B ₂ (относительно бедные свежие)	19	227
C ₂ (относительно богатые свежие)	16	200,8
C ₃ (относительно богатые влажные)	2	22,5
Всего	37	450,3

Таблица 2

Распределение исследованных выделов по степени усыхания древостоев
и типам условий местопроизрастания, га/%

Тип условий местопроизрастания	Степень усыхания древостоя			Итого
	диффузно- рассеянное	куртинно- групповое	сплошное	
B ₂ (относительно бедные свежие)	<u>18,3</u> 8,06	<u>104,9</u> 46,21	<u>103,8</u> 45,73	<u>227</u> 100
C ₂ (относительно богатые свежие)	<u>102,4</u> 51,0	<u>98,4</u> 49,0	-	<u>200,8</u> 100
C ₃ (относительно богатые влажные)	<u>22,5</u> 100	-	-	<u>22,5</u> 100
Итого	<u>143,2</u> 31,8	<u>203,3</u> 45,15	<u>103,8</u> 23,05	<u>450,3</u> 100

В относительно плодородных свежих условиях местопроизрастания сплошной характер усыхания ели отсутствует. Диффузно-рассеянные и куртинно-групповые очаги усыхания занимают примерно одинаковую площадь.

Вся площадь усохших ельников в наилучших условиях местопроизрастания относится к диффузно-рассеянному типу усыхания.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы.

1. Снимки, сделанные с помощью квадрокоптера, можно использовать для изучения степени усыхания еловых древостоев.

2. Еловые древостои в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края имеют различную степень усыхания древостоев: диффузно-рассеянную, куртинно-групповую и сплошную. При этом доминирует куртинно-групповая степень усыхания.

3. С ухудшением условий местопроизрастания степень усыхания еловых древостоев усиливается.

Библиографический список

1. Опыт применения квадрокоптера для создания трехмерной модели лесных насаждений / А.Е. Осипенко [и др.] // Леса России и хоз-во в них. 2017. № 4 (63). С. 16–22.

2. Манько Ю.И., Гладкова Г.А. Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов. Владивосток: Дальнаука, 2001. 228 с.

3. Цуранов В.П. Типы усыхания ельников в связи с прогнозированием этого явления // Вопросы повышения продуктивности лесов Дальнего Востока. Благовещенск, 1973. С. 26-28.

УДК 630*30

Маг. Н.А. Ильин
Рук. Л.П. Абрамова
УГЛТУ, Екатеринбург

**ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДПОЛОГОВЫХ
ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСАХ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА**

Одной из основных проблем лесного хозяйства нашей страны является сохранение и воспроизводство лесных ресурсов. Для повышения эффективности восстановления леса создаются лесные культуры.

Городские леса г. Екатеринбурга расположены в пределах городской черты. Общая площадь составляет 2933,6 га. Городские леса относятся к Средне-Уральскому лесному району таёжной лесорастительной зоны. Леса расположены в зоне смешанных лесов. Климат района континентальный с суровой морозной зимой и относительно теплым летом. Рельеф увалисто-холмистый с широкими плоскими понижениями между увалами и холмами. По территории городских лесов и Екатеринбурга протекает река, входящая в Обский бассейн, это река Исеть.

Подпологовые лесные культуры (ПЛК) создаются под пологом низкополнотных насаждений для повышения их продуктивности, устойчивости и декоративных качеств. ПЛК создают дополнительную кормовую базу для лесной фауны, подавляют рост и развитие светолюбивой травянистой растительности. Производство ПЛК направлено на преобразование